In the name of Allah, the Most Gracious, the Most Merciful













Introduction à l'étude des glucides :

1 - Préambule :

Les glucides des sucres présents dans l'alimentation sous forme de diholosides (saccarose, maltose) ou de polyosides (amidon, glycogène), constituent une part majoritaire de la ration énergétique journalière, ils sont métabolisés par l'organisme et convertis pour leur grande part en glucose qui joue un rôle majeur dans le métabolisme énergétique par sa contribution à la nutrition cérébrale et sa concentration pratiquement constante dans le sang.

Des altérations des métabolismes des glucides sont fréquentes en pathologie et sont à l'origine de tableaux de Diabète de types I et II, (syndromes hypoglycémiques),

Par contre les altérations des métabolismes des autres oses sont beaucoup plus rares et font partie des domaines spécialisés.

La mise en réserve du glucose sous forme de glycogène s'effectue au niveau des muscles et du foie en présence de l'insuline. Ce stockage réalise un réserve énergétique très importante pour ces deux tissus (muscles : contraction, foie : régulation de la glycémie)

Un contrôle très étroit et fin, de l'homéostasie glucidique (maintenir constant un paramètre) assuré par des hormones au premier rang desquelles figurent l'insuline et le glucagon, exerçant des effets antagonistes sur les métabolismes étroitement inter-régulés (lipides et glucose) de façon à les adapter aux situations physiologiques de l'organisme.

Une dis-régulation de ce contrôle, du fait du déficit de l'insuline associé ou non à une insulino-résistance, va, selon l'origine des défauts, entraîner une hyperglycémie dans le cadre du diabète de types I et II.

A l'inverse, de nombreuses altérations hormonales, ou du métabolisme des glucides vont se traduite par un syndrome d'hypoglycémie.

L'exploration du métabolisme des glucides dispose de nombreux dosages statiques qui apportent la plupart des renseignements nécessaires aux diagnostique et au suivi du malade. Cependant pour les cas difficiles où les explorations sont plus poussées, une large panoplie d'examens est réalisable dans les centres spécialisés.

Remarque :

- EXPLORATION statique : mesurer la glycémie par un seul prélèvement.

- EXPLORATION dynamique : si la statique n'est pas concluante, injecter une substance, par exemple le glucose, et faire plusieurs prélèvements à des intervalles de temps différents pour décrire la réaction de l'organisme. Exemple 2 : L'hémoglobine glychée pour surveiller et non pour établir un diagnostique.

- Il est impossible de doser le fructose ou le galactose car leur taux dans le sang est nul.

2 - Sources :

2 - 1 - Sources exogènes :

La source exogène ...... et l'autre partie qui sont représentées par les polysaccharides et l'amidon (polysaccharides de réserve chez les végétaux : riz, féculons) le glycogène polysaccharides de réserve chez les animaux) les disaccharides (lactose principal : sucre du blé, saccarose (sucrose), maltose) les Monosaccharides : glucose, fructose fruits, miel fructose +++, galactose produit du lactose.

En principe la cellule animale trouve suffisamment de glucose dans son alimentation pour ne pas avoir besoin d'en synthétiser mais plusieurs circonstances peuvent l'y contraindre ; pendant le jeûne glucidique qui est une période inter-prandiale qui se prolonge plus de 5 heures, ou un catabolisme protéique excessif, ou un travail musculaire important générateur d'acide lactique (fermentation) en l'absence d'oxygène (du sang vers le foie pour être recycler pendant la néo-glycogenèse dans le cycle de Cori). Assurant ainsi les besoins énergétiques de certaines cellules qui sont gluco-dépendantes (GB, cellules cérébrales)

2 - 2 - Sources endogènes :

- De nature glucidique :

a) Le glycogène hépatique qui seul constitue une source de glucose pour toutes les cellules de l'organisme.

b) Le glycogène musculaire qui est une réserve locale uniquement pour la contraction musculaire.

- De nature non glucidique :

a) Acide lactique (cycle de Cori).

b) Les acides aminés glucoformateurs (dégradation excessive des protéines).

c) Le glycérol (dégradation des lipides en : glycérol + AG, dans le cas des TG).

d) L'acide pyruvique.

e) Les lipides.

- Il existe un équilibre alterné entre la consommation du glucose et les lipides énergétiques :

1- AG ---> acétyle-COA ---> Cycle de Crebs.

2- Glycolyse ---> acétyle-COA ---> Cycle de Crebs.

Les lipides sont une source peu importante de glucose par l'intermédiaire du glycérol.

L'appel aux sources non glucidiques est un processus plus lent car plus complexe, aussi, il n'intervient qu'après un certain délai, dans la correction d'une hypoglycémie.

3 - La digestion :

- Pour être assimilable par notre organisme la majorité des sucres doit subir une hydrolyse par des enzymes digestives, seuls les oses simples (monosaccharides) peuvent être absorbés au niveau de la paroi intestinale sans nécessiter de modifications préalables.

- L'amidon est le seul glucide dont la digestion s'initie dès l'entrée dans la bouche grâces aux **amylases salivaires alpha 1-4** secrétées par les glandes salivaires (aussi le pancréas). Cette enzyme hydrolyse l'amidon et le glycogène (l'amidon cuit s'hydrate et devient plus facilement hydrolysable par l'amylase) en coupant les liaisons alpha 1-4 de l'amidon mais **non les ramifications alpha 1-6**, donc l'amylase libère le maltose le malto-triose.

- L'alpha 1-6 glycosiadase appelée débranchante ou déramifiante hydrolyse les liaisons alpha 1-6, se trouvant dans le foie, les muscles et la muqueuse intestinale.

- La saccharase (ou sucrase) agit sur le sucrose libérant le glucose et le fructose.

- La beta galactosidase (lactase) qui agit sur le lactose libérant le glucose et le galactose.

- La maltase qui hydrolyse le maltose donnant le glucose.

4 - L'absorption :

1) Deux mécanismes de transport assurent l'absorption des monosaccharides :

- **L'un assurant le Co-transport du Na^+ : est spécifique du D-Glucose et du D-Galactose, ainsi** les bordures en brosse utilisent le gradient de concentration via un transporteur unique pour ces deux sucres, il s'agit d'un mécanisme de transport actif secondaire**.**
- **Un transport indépendant du transport du Na^+ :** est un mécanisme de diffusion facilitée spécifique du D-fructose (transport passif).

2) Index glycémique (méthode de classification des glucides) :

La Glycémie augmente après l'alimentation. L'amplitude de cette élévation détermine l'index glycémique. Un glucide passant lentement dans le sang provoquera une faible amplitude, de ce fait une faible augmentation de la glycémie et un index glycémique bas, et inversement pour le rapide.

Bien souvent encore on associe la vitesse d'absorption des glucides à la taille de la molécule considérée la durée étant proportionnelle à la taille.

Or les glucides ne sont jamais consommés seuls, la plupart sont associés avec des lipides et protéines pendant les repas. La vitesse d'absorption des glucides varie en fonction de facteurs tels que ; le mode, la durée et la température de cuisson, la nature, forme liquide solide, le mode de consommation (glucide pris isolément ou lors d'un repas).

L'élimination :